

# 旧富山市地域における洪水浸水想定区域図を用いた企業の洪水浸水リスク

富山県立大学 学生会員 ○奥野 佑太  
 富山県立大学大学院 正会員 手計 太一, 呉 修一  
 相模女子大学 正会員 九里 徳泰

## 1. はじめに

水害を対象とした事業継続計画(以下 BCP)の策定の際には、想定最大規模降雨を想定した計画とするのが望ましい。例として、(株)佐賀鉄工所大町工場は1990年7月に浸水による熱処理油の流出を引き起こしたのちに、浸水対策を実行した。しかし、令和元年8月の九州北部豪雨では想定降雨量を超える豪雨によって再度浸水、熱処理油が流出した<sup>1)</sup>。

本研究は、想定最大規模降雨を想定した洪水浸水リスクの視覚化による民間企業の水害版 BCP 策定の補助を目的とした。基礎的研究として、日本有数の急流河川である常願寺川、神通川の下流に位置するために、水害発生時に大きな被害が予測される旧富山市地域に存在する企業の洪水浸水リスクの解析を行った。

## 2. 研究データと方法

表-1 は本研究で使用したデータセットである。使用データは、洪水浸水想定として国土交通省富山河川国道事務所が公開している平成31年3月版のとやまの洪水浸水想定区域図より、国管理河川である常願寺川、神通川及び神通川支流である井田川、熊野川、西派川(以下5河川)の5mメッシュL2(想定最大規模)浸水想定区域図を使用(以下 a)、企業情報として、e-Stat で公開されている人口総数(以下 b)、全産業事業所数及び従業員総数(以下 c)、4次メッシュ(500mメッシュ)境界データ(以下 d)<sup>2)</sup>及び北陸三県会社要覧2019<sup>3)</sup>に掲載された企業2,219社のうち、富山市、射水市、立山町及び舟橋村に本社、事業所が存在する965社の企業情報(以下 e)を使用した。

初めに a と d を結合、a を4次メッシュ化した。結合の際、1個の4次メッシュ内部に存在するすべての5mメッシュ(最大10,000個)における最大値となる浸水深を4次メッシュの値とした。その後、5河川の4次メッシュ化した a をすべて重ね合わせてデータを結合した。一つの4次メッシュに複数の浸水想定区域が重なる場合、各浸水深を合計して、そのメッシュの最大浸水深とした。作成した浸水想定区域図に b, c, e のデータを結合して、事業所分布の解析を行った。

図-1 は本研究の対象領域及び2016年の全産業事業所分布である。対象領域は5河川に囲まれた浸水想定区域内の地域である。しかし、対象領域は富山県の中心部であるために企業の事業所が数多く分布しているため、水害発生時に大きな被害が予測される。

## 3. 解析結果

図-2 は、標高及び4次メッシュ化L2重ね合わせ最大浸水深ごとの潜在被災人口、全産業従業者数と全産業事業所数分布である。ここで、潜在被災人口とは、浸水想定区域内に居住する住民の総人口の呼称である。解析の結果、浸水想定区域には富山県総人口の37%である385,906人が居住しており、さらに、富山県内全事業所数の39%である20,321事業所が位置していた。

図-3 は、4次メッシュ化L2重ね合わせ最大浸水深ごとの企業要覧情報を使用した企業本社・事業所分布及び e-Stat 情報を使用した企業本社・事業所分布であ

表-1 本研究で使用したデータセット

本文中表記	データ名	データ説明
a	常願寺川、神通川、井田川、熊野川、西派川の5mメッシュL2浸水想定区域図	国土交通省富山河川国道事務所が公開している平成31年3月版のとやまの洪水浸水想定区域図に含まれる、国管理河川である常願寺川、神通川及び神通川支流である井田川、熊野川、西派川(以下5河川)の5mメッシュL2(想定最大規模)浸水想定区域図。
b	人口総数	e-Statで公開されている人口総数(国勢調査、その1人口等基本集計に関する事項)、全産業事業所数及び従業員総数(事業所・企業統計調査)及び統計データと結合させる4次メッシュ境界データ。
c	全産業事業所数及び従業員総数	
d	4次メッシュ境界データ	
e	北陸三県会社要覧企業情報	一般財団法人北陸経済研究所が発行している、北陸三県の主要企業2,219社(賛助会員会社及び、北陸三県に本社または事業所を有する資本金1,000万円以上の企業の中で情報の回答があった企業のみ)の企業情報から富山市、射水市、立山町及び舟橋村の4市町村に本社または事業所を有する企業の情報を抽出したもの。

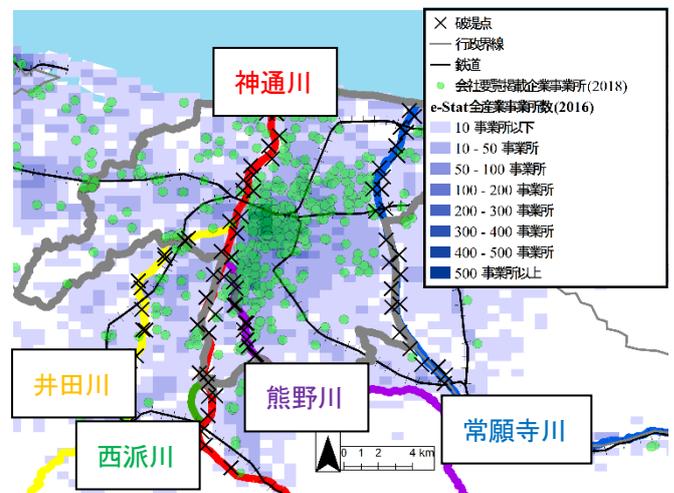


図-1 本研究の対象領域及び2016年の全産業事業所と2018年の会社要覧掲載企業事業所分布

る。富山市、射水市、立山町及び舟橋村に本社、事業所が存在する965社を対象とした解析結果として、L2浸水想定区域内に対象企業の51%である489社の本社、事業所が存在した。富山市、射水市、立山町及び舟橋村に存在している全産業事業所26,905事業所を対象とした分析結果として、L2浸水想定区域内に対象市町村内事業所数の76%である20,321事業所が存在した。

図-4 は4次メッシュ化L2重ね合わせ最大浸水深ごとの潜在被災人口及び全産業事業所数の推移である。2000年から各調査年度において集計された総人口、全産業事業所数、富山県における総人口及び全産業事業所数の解析の結果、富山県及び浸水想定区域内において、全産業事業所数が2001年から2016年にかけて増加と減少を繰り返しながら、総数として減少した。富

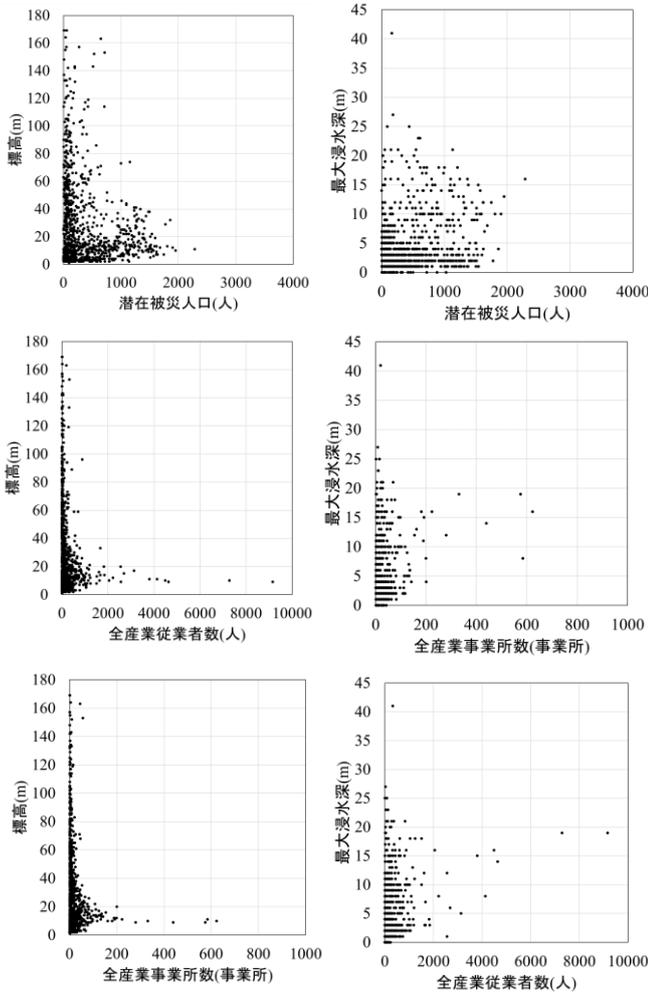


図-2 標高及び4次メッシュ化L2重ね合わせ最大浸水深と潜在被災人口、全産業従業者数と全産業事業所数の関係

山市では2001年に20,369事業所が存在、2009年には22,998事業所が存在したが、2016年には20,359事業所に減少した。最大浸水深5m以下の地域では2001年に13,649事業所が存在したが、2016年には11,696事業所に減少した。潜在被災人口の推移として、富山市の人口が2000年から2005年にかけて増加したが、これは2005年に富山市が周辺の市町村と合併したことが影響している。浸水想定区域では、どの最大浸水深の地域においても明確な潜在被災人口の増減は見られなかった。

4. まとめ

本研究の目的は、日本の水災害BCP策定率向上のための基礎的研究として、日本有数の急流河川の下流域である旧富山市地域に拠点を置く企業の洪水浸水リスクを明らかにすることである。解析の結果、浸水想定区域内には富山県総人口の37%である385,906人が居住しており、さらに、富山県内全事業所数の39%である20,321事業所が位置している。さらに、富山市、射水市、立山町及び舟橋村の企業本社・事業所分布として、浸水想定区域内には、会社要覧の情報を使用した解析では対象地域の企業965社の51%である489社の本社、事業所が存在、e-Statの全産業事業所数情報を使用した解析では対象地域の事業所26,905事業所の76%である20,321事業所が存在していることがわかった。2000年から各調査年度において集計された総人

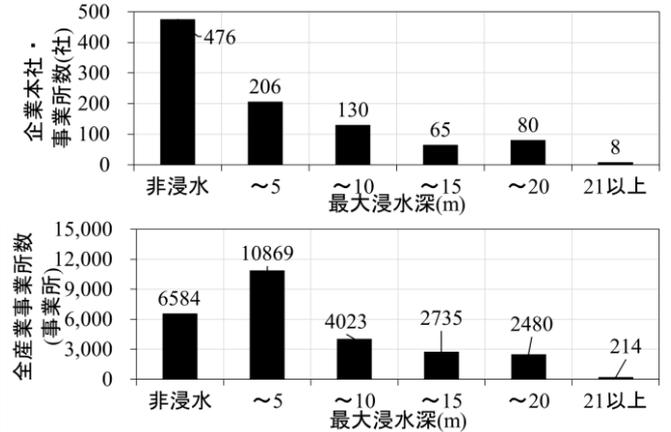


図-3 4次メッシュ化L2重ね合わせ最大浸水深ごとの会社要覧情報を使用した企業本社・事業所分布及びe-Stat事業所情報を使用した事業所数分布

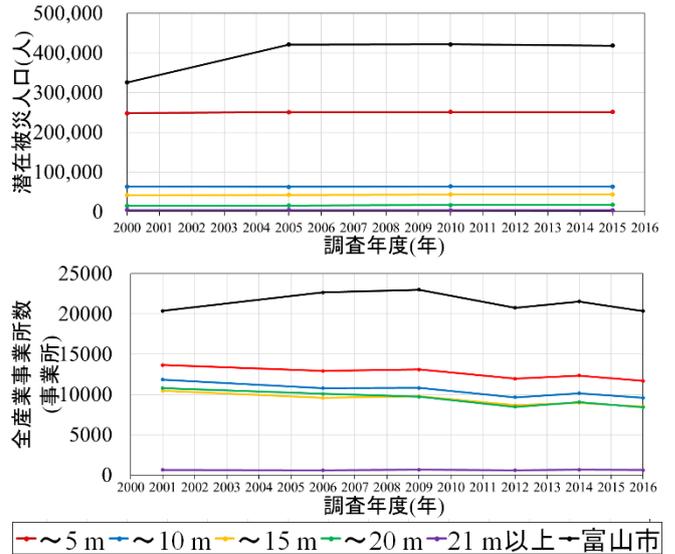


図-4 4次メッシュ化L2重ね合わせ最大浸水深ごとの潜在被災人口及び全産業事業所数の推移

口、全産業事業所数、富山市における総人口及び全産業事業所数の解析の結果、全産業事業所数の推移として、富山市では2001年に20,369事業所が存在したが、2016年には20,359事業所に減少したことがわかった。最大浸水深5m以下の地域では2001年に13,649事業所が存在したが、2016年には11,696事業所に減少したことがわかった。潜在被災人口の推移として、どの最大浸水深の地域においても明確な潜在被災人口の増減は見られなかった。

今後の研究計画として、企業へのアンケート調査の実施による、民間企業の水害版BCP策定の補助となる社会情報の追加を予定している。

謝辞：本研究の遂行にあたり国土交通省富山河川国道事務所からデータや情報の提供をいただいた。また、河川砂防技術開発公募(地域課題分野【河川】)の助成を受けている。合わせてここに謝意を表す。

参考文献

- 1) 佐賀新聞 9月23日朝刊：<深層 佐賀豪雨>工場の油流出「100年に一度」悩ましく 浸水教訓生きたか、<https://www.saga-s.co>。(2019.12.13 閲覧)。
- 2) 政府統計の総合窓口：統計 GIS データダウンロード、<https://www.e-stat.go.jp/gis/> (2019.12.13 閲覧)。
- 3) 一般財団法人北陸経済研究所：北陸三県会社要覧2019, pp.1-746, 2018。